

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-261874

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl.

H04R 1/00

H04R 9/02

H04R 31/00

(21)Application number : 11-060799

(71)Applicant : KENWOOD CORP

(22)Date of filing : 08.03.1999

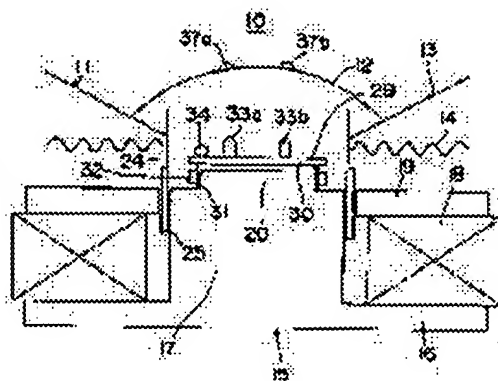
(72)Inventor : HAYAKAWA JUNICHI

(54) SPEAKER AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance a degree of appealing by indicating an operating state of a speaker with a lighted light emitting diode and to omit connection wiring to a light emitting diode to a feeding circuit to a voice coil.

SOLUTION: An accessory unit 29 has a board 30 mounted with light emitting diodes 33a, 33b and a bobbin 31 to which a power generating coil 32 is fitted to an outer circumferential side integrally and placed to an inside of a voice coil bobbin 24 with a voice coil 25 of a diaphragm member 11 and fitted and fixed to a reduced diameter part 20 at a top of a yoke 15. The power generating coil 32 and the light emitting diodes 33a, 33b are interconnected. As a drive current is supplied to the voice coil 25, an electromotive force is induced in the power generating coil 32 and a current is supplied to the light emitting diodes 33a, 33b. A through-hole is formed at a position of a dust cap 12 just before the light emitting diodes 33a, 33b and lenses 37a, 37b are mounted in the through-hole.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]	3542516
[Date of registration]	09.04.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

【特許請求の範囲】

【請求項1】 後面側の中央部に後方へ突出する筒部(24)をもつ振動板部材(11)、前記振動板部材(11)の前記筒部(24)に嵌装されて前記振動板部材(11)と一体に前記振動板部材(11)の軸方向へ変位しかつ駆動電流を供給されるボイスコイル(25)、前記ボイスコイル(25)を含む空間範囲に所定の磁界を生成する磁界生成装置(15,18,19)、前記ボイスコイル(25)への変動駆動電流の供給に因る誘導起電力を生成される電力生成コイル(32)、及び前記ボイスコイル(25)の前面側から前記ボイスコイル(25)の領域内で発光が見えるように配置され前記電力生成コイル(32)からの電力により発光する発光電気素子(33a,33b)、を有していることを特徴とするスピーカ。

【請求項2】 前記電力生成コイル(32)は前記筒部(24)の内周側に配置され、円盤状磁性体(20)が前記電力生成コイル(32)の内周側に存在することを特徴とする請求項1記載のスピーカ。

【請求項3】 前記磁界生成装置(15,18,19)は、前記筒部(24)の内周側に円柱状ヨーク部(17)を含み、前記円柱状ヨーク部(17)の頂部が前記円盤状磁性体(20)となっていることを特徴とする請求項2記載のスピーカ。

【請求項4】 前記円盤状磁性体(20)となる前記円柱状ヨーク部(17)の頂部は円柱状ヨーク部(17)の径縮小部(20)とされ、電力生成コイル(32)がボビン(31)の外周に嵌装され、前記ボビン(31)は、内周側において前記径縮小部(20)の周部に嵌合していることを特徴とする請求項3記載のスピーカ。

【請求項5】 前記ボビン(31)の軸方向両端部は、前記発光電気素子(33a,33b)における前記電力生成コイル(32)の巻回部の両端より軸方向へ突出していることを特徴とする請求項4記載のスピーカ。

【請求項6】 ダストキャップ(12)が、前記円柱状ヨーク部(17)の頂面を覆うように、前記振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、前記発光電気素子(33a,33b)は、前記円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられて前記ダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、前記発光電気素子(33a,33b)からの光が入射する前記ダストキャップ(12)の部位には通孔部が設けられていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のスピーカ。

【請求項7】 前記通孔部にはレンズ(37)が取付けられていることを特徴とする請求項6記載のスピーカ。

【請求項8】 前記発光電気素子は、発光色の相互に異なるものを複数個存在し、発光色の異なる発光電気素子同士は、相互に抵抗値の異なる抵抗体を介して前記電力生成コイル(32)へ接続され、前記通孔部は、複数個の発光電気素子からの光を共通に入射される寸法とされ、かつレンズを装着されていることを特徴とする請求項7記載のスピーカ。

【請求項9】 ダストキャップ(12)が、前記円柱状ヨー

ク部(17)の頂面を覆うように、前記振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、前記発光電気素子(33a,33b)は、前記円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられて前記ダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、前記ダストキャップ(12)は、少なくとも部分的に光透過性材料部から成ることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のスピーカ。

【請求項10】 ダストキャップ(12)が、前記円柱状ヨーク部(17)の頂面を覆うように、前記振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、前記発光電気素子(33a,33b)は、前記円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられて前記ダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、前記ダストキャップ(12)は、少なくとも部分的にハーフミラー部から成ることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のスピーカ。

【請求項11】 請求項6～10のいずれかに記載のスピーカ(10)において、一体化品(29)が、外周側に前記電力生成コイル(32)を嵌装された前記ボビン(31)と、前記ボビン(31)の前記ダストキャップ(12)側の端部に載置、固定される基板(29)とを含み、かつ前記一体化品(29)の前記基板(29)の前記ダストキャップ(12)側の面に前記発光電気素子(33a,33b)を取付けられた状態まで、予め製作しておき、その後、その一体化品(29)を、前記ボビン(31)が前記円柱状ヨーク部(17)の前記径縮小部(20)に嵌合するように、前記円柱状ヨーク部(17)に組付けることを特徴とするスピーカの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、スピーカに係り、詳しくはスピーカの作動中を発光によって知らせる発光電気素子を装備するスピーカ及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、スピーカへの入力をモニターするために、発光ダイオード等の発光電気素子にスピーカのボイスコイルへの入力電流の一部を流して、発光させている。また、発光電気素子は、スピーカの外に配置されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のスピーカにおける発光電気素子の取付上の問題点は次のとおりである。

(a) ユーザへのアピール度(＝認識度)が低い。

(b) 発光電気素子の電力は、ボイスコイルの駆動電流の一部を利用しているため、発光電気素子をボイスコイルの給電回路へ接続する配線が必要になる。

【0004】なお、本出願人は、特願平10-338990号において、発光電気素子を振動板部材の前面に取付けて、発光電気素子が振動板部材と一体に振動して、上述(a)の問題に対処することを開示している。しかしながら、特願平10-338990号のスピーカは、

(b)の問題に全く対処し得ない。また、(a)の問題に対処するために、振動板部材を発光電気素子以外に配置することは開示していない。

【0005】この発明の目的は、上述の問題点(a)及び(b)を同時に克服するスピーカ及び製造方法を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明のスピーカ(10)は次のものを有している。後面側の中央部に後方へ突出する筒部(24)をもつ振動板部材(11)振動板部材(11)の筒部(24)に嵌装されて振動板部材(11)と一体に振動板部材(11)の軸方向へ変位しかつ駆動電流を供給されるボイスコイル(25)ボイスコイル(25)を含む空間範囲に所定の磁界を生成する磁界生成装置(15, 18, 19)ボイスコイル(25)への変動駆動電流の供給に因る誘導起電力を生成される電力生成コイル(32)ボイスコイル(25)の前面側からボイスコイル(25)の領域内で発光が見えるように配置され電力生成コイル(32)からの電力により発光する発光電気素子(33a, 33b)

【0007】ボイスコイル(25)は、通常は、筒部(24)の外周側に嵌装されるが、筒部(24)の内周側に嵌装されていてもよいとする。発光電気素子(33a, 33b)の発光が振動板部材(11)の前面側からボイスコイル(25)の領域内で見えるようにするためには、発光電気素子(33a, 33b)を振動板部材(11)の前面に取付ける場合、及び発光電気素子(33a, 33b)を振動板部材(11)より後方に配置して、振動板部材(11)の一部に孔を設けたり、振動板部材(11)の一部又は全部を透明にしたりして、それら孔や透明部を介して発光電気素子(33a, 33b)の発光を振動板部材(11)の前面側から見えるようにした場合を含む。なお、発光電気素子(33a, 33b)の個数は1個又は複数個である。

【0008】ボイスコイル(25)への駆動電流は時間的に変動する結果、磁界生成装置(15, 18, 19)における磁束密度が変化し、磁界生成装置(15, 18, 19)には誘導起電力が生成される。これにより、発光電気素子(33a, 33b)は、電力生成コイル(32)から電流を供給されて、発光する。また、発光電気素子(33a, 33b)の発光は、ボイスコイル(25)の領域内でユーザに見られるので、ユーザの見る発光電気素子(33a, 33b)の発光には、ボイスコイル(25)の振動の影響が現れ、ユーザへのアピール度が高まる。そして、発光電気素子(33a, 33b)の電力を確保するために、ボイスコイル(25)による電力生成コイル(32)の誘導起電力が利用されるので、ボイスコイル(25)の駆動電流回路への発光電気素子(33a, 33b)の接続配線を省略できる。

【0009】この発明のスピーカ(10)によれば、電力生成コイル(32)は筒部(24)の内周側に配置され、円盤状磁性体(20)が電力生成コイル(32)の内周側に存在する。

【0010】電力生成コイル(32)の内周側における円盤状磁性体(20)の配置により、電力生成コイル(32)にお

る磁束密度変化が増大し、電力生成コイル(32)の誘起電力が増大する。

【0011】この発明のスピーカ(10)によれば、磁界生成装置(15, 18, 19)は、筒部(24)の内周側に円柱状ヨーク部(17)を含み、円柱状ヨーク部(17)の頂部が円盤状磁性体(20)となっている。

【0012】円盤状磁性体(20)は円柱状ヨーク部(17)の一部として形成されているので、円盤状磁性体(20)の製作が容易となり、かつ構造が簡単化される。

【0013】この発明のスピーカ(10)によれば、円盤状磁性体(20)となる円柱状ヨーク部(17)の頂部は円柱状ヨーク部(17)の径縮小部(20)とされ、電力生成コイル(32)がボビン(31)の外周に嵌装され、ボビン(31)は、内周側において径縮小部(20)の周部に嵌合している。

【0014】ボビン(31)は円柱状ヨーク部(17)の頂部の径縮小部(20)に、例えば円柱状ヨーク部(17)の環状段部に当接するまで、嵌合されるので、スピーカ(10)における電力生成コイル(32)及びボビン(31)の組付け作業が簡単となる。

【0015】この発明のスピーカ(10)によれば、ボビン(31)の軸方向両端部は、発光電気素子(33a, 33b)における電力生成コイル(32)の巻回部の両端より軸方向へ突出している。

【0016】ボビン(31)が電力生成コイル(32)の巻回部両端より軸方向両側はみ出ていることにより、電力生成コイル(32)の巻回部はボビン(31)の軸方向両側の部材への接触を回避され、電力生成コイル(32)の巻回部とその両端側の、例えば円柱状ヨーク部(17)等の導電体との短絡事故が防止される。

【0017】この発明のスピーカ(10)によれば、ダストキャップ(12)が、円柱状ヨーク部(17)の頂面を覆うように、振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、発光電気素子(33a, 33b)は、円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられてダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、発光電気素子(33a, 33b)からの光が入射するダストキャップ(12)の部位には通孔部が設けられている。

【0018】発光電気素子(33a, 33b)は、振動板部材(11)の後方側に配置されているにもかかわらず、ダストキャップ(12)の通孔部を介して振動板部材(11)の前面側から発光が視認可能になる。また、発光電気素子(33a, 33b)は、振動板部材(11)に取付けられず、非振動の円柱状ヨーク部(17)に取付けられるので、発光電気素子(33a, 33b)の固定は安定化される。なお、発光電気素子(33a, 33b)が複数個の場合には、各発光電気素子(33a, 33b)からの光の入射するダストキャップ(12)の各部位に通孔部が設けられる。

【0019】この発明のスピーカ(10)によれば、通孔部にはレンズ(37)が取付けられている。

【0020】通孔部が複数個ある場合には、各通孔部にレンズ(37)が取付けられる。ダストキャップ(12)の通孔

部にレンズ(37)が取付けられることにより、発光電気素子(33a, 33b)はダストキャップ(12)の後方にあるにもかかわらず、レンズ(37)自体が発光しているように、ユーザに認識され、アピール度が高まる。また、レンズ(37)が取付けられているダストキャップ(12)は振動板部材(11)の一部として振動するので、ユーザには、残像現象によりレンズ(37)の光が、点ではなく、線で見えるようになり、この点からもユーザへのアピール度が増大する。なお、発光電気素子(33a, 33b)は、例えば、発光ダイオード(37)であり、指向性の高い発光ダイオード(37)を使用して、その発光ダイオード(37)の光をレンズ(37)へ指向させると、レンズ(37)における光の明るさが増大して、大変、有利である。

【0021】この発明のスピーカ(10)によれば、発光電気素子は、発光色の相互に異なるものを複数個存在し、発光色の異なる発光電気素子同士は、相互に抵抗値の異なる抵抗体を介して電力生成コイル(32)へ接続され、通孔部は、複数個の発光電気素子からの光を共通に入射される寸法とされ、かつレンズを装着されている。

【0022】発光電気素子(33a, 33b)として例えば発光ダイオード(37)が使用され、各発光ダイオード(37)は、それぞれ異なる抵抗値の抵抗体を介して電力生成コイル(32)へ接続されることにより、電力生成コイル(32)の同一の誘起電力に対して電力生成コイル(32)から供給される電流値に違いが生じる。例えば、電力生成コイル(32)の第1の誘起電力範囲では、赤の発光ダイオード(37)のみに発光に必要な電流が供給されるようにし、第1の誘起電力範囲より上の第2の誘起電力範囲では、赤の発光ダイオード(37)と共に、黄の発光ダイオード(37)にも発光に必要な電流が供給されるようにする。こうして、第1の誘起電力範囲では、赤の発光ダイオード(37)のみが発光して、ユーザは、レンズ(37)が赤く発光しているように認識し、また、第2の誘起電力範囲では、赤及び黄の発光ダイオード(37)が共に発光状態になり、ユーザは、レンズ(37)が赤と黄との合成色である橙色に発光しているように認識する。レンズ(37)の発光色が振動板部材(11)の駆動電流に関係して変化するので、ユーザへのアピール度が高まる。

【0023】この発明のスピーカ(10)によれば、ダストキャップ(12)が、円柱状ヨーク部(17)の頂面を覆うように、振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、発光電気素子(33a, 33b)は、円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられてダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、ダストキャップ(12)は、少なくとも部分的に光透過性材料部から成る。

【0024】光透過性材料とは、少なくとも半透明以上の材料を含むものとする。光透過性材料に、文字や絵等を書き込んでおき、ダストキャップ(12)の後方における発光電気素子(33a, 33b)の発光により光透過性材料の文字や絵が表出し、また、振動板部材(11)の振動効果により

その文字等が適度に震え、印象性が高まる。

【0025】この発明のスピーカ(10)によれば、ダストキャップ(12)が、円柱状ヨーク部(17)の頂面を覆うように、振動板部材(11)の前面側中央部に装着され、発光電気素子(33a, 33b)は、円柱状ヨーク部(17)の頂部に取付けられてダストキャップ(12)の後ろ側に配置され、ダストキャップ(12)は、少なくとも部分的にハーフミラー部から成る。

【0026】ハーフミラー部にも、前述の光透過性材料と同様に、文字や絵等を書き込んで、同様な効果を得ることができる。

【0027】この発明のスピーカ(10)の製造方法によれば、スピーカ(10)において、一体化品(29)が、外周側に電力生成コイル(32)を嵌装されたボビン(31)と、ボビン(31)のダストキャップ(12)側の端部に載置、固定される基板(29)とを含み、かつ一体化品(29)の基板(29)のダストキャップ(12)側の面に発光電気素子(33a, 33b)を取付けられた状態まで、予め製作される。そして、その後、その一体化品(29)を、ボビン(31)が円柱状ヨーク部(17)の径縮小部(20)に嵌合するように、円柱状ヨーク部(17)に組付ける。

【0028】発光電気素子(33a, 33b)及び電力生成コイル(32)が一体に組み付けられたボビン(31)を予め製作しておき、それを円柱状ヨーク部(17)に組付けるので、製造が効率化される。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1はスピーカ10を概略的な縦断面構造図である。振動板部材11は、凹側を前方へ向けた円形の中心孔をもつ円錐型振動板部13と、円錐型振動板部13の中心孔を覆うように円錐型振動板部13の前面側から円錐型振動板部13に装着されるダストキャップ12と、円錐型振動板部13の中心孔の縁部に外周を固着されて後方へ突出するボイスコイルボビン24とを有している。ダンパー14は、放射方向外側の端をスピーカボックス内の静止部に固定され、放射方向内側の端をボイスコイルボビン24に固定され、振動板部材11をスピーカ10の中心線方向の中立位置に保持している。ボイスコイル25は、ボイスコイルボビン24の後端部の外周に嵌装、固定されている。ヨーク15は、ボイスコイルボビン24より後方において放射方向へ張り出すバックプレート16と、ボイスコイルボビン24の内周面との間にわずかの間隙を残しつつボイスコイルボビン24の内周側へボイスコイルボビン24と同軸的に挿入されている円柱のボス部17とを有している。環状永久磁石18は、ボス部17に同軸的にボス部17の外側に配置され、両端面においてバックプレート16及びトッププレート19に固着されている。トッププレート19は、バックプレート16の径と等しい径をもち、内周側においてボイスコイル25との接触を回避されつつ、ボス部17と同軸的に配置される。

【0030】付属品ユニット29は、基板30、及び一方の開口端部において基板30の後面に接着により固定されるボビン31を含む。電力生成コイル32は、ボビン31の外周側に嵌装、固定されている。発光ダイオード33a、33bは、基板30の上に左右対称位置関係で取付けられる。基板30には、また、電流調整用抵抗34も取付けられる。基板30への発光ダイオード33a、33b及び電流調整用抵抗34の固定は半田付けが利用される。付属品ユニット29は、発光ダイオード33a、33b及び電流調整用抵抗34を基板30に取付けられ、かつ電力生成コイル32を外挿、固定されたボビン31を基板30に一体化した状態で、スピーカ10における組付け工程とは別途、予め製作され、スピーカ10の組付け工程では、このような電力生成コイル32、発光ダイオード33a、33b、及び電流調整用抵抗34と共に一体化状態の付属品ユニット29が径縮小部20に組み付けられる。径縮小部20の周部とボビン31の内周部とは、等輪郭、等寸法であり、両者の一方又は両方に接着剤を塗布されてから、ボビン31の内周は径縮小部20の周部に案内されつつ、嵌合され、接着剤により固定状態になる。

【0031】スピーカ10の主要部の概略の寸法としては、円錐型振動板部13は、30cmの低音用であり、ボイスコイル25の内径はφ65mm、電力生成コイル32の内径はφ50mm、ボイスコイル25と電力生成コイル32との巻数比はほぼ1:1となっている。径縮小部20の頂面の高さは電力生成コイル32から電力が最大限有効に取り出せるように、電力生成コイル32の設置高さとはほぼ同じ高さになるように設定されている。さらに、ボビン31の両端は電力生成コイル32の上側および下側より1mm程、軸方向外側となっており、径縮小部20の頂面が基板30における発光ダイオード33a、33bや電流調整用抵抗34等の部品の半田面や、電力生成コイル32の下部がヨーク15と短絡するのを防いでいる。

【0032】図2はダストキャップ12の前面側から見たダストキャップ12におけるレンズ37a、37bの配置を示している。図1及び図2において、レンズ37a、37bは、それぞれ発光ダイオード33a、33bを通りかつスピーカ10の中心線に対して平行な直線がダストキャップ12と交わる位置に穿設されたダストキャップ12の通孔に嵌着される。レンズ37a、37bの位置は、発光ダイオード33a、33bからのスピーカ10の前方へ進んで来た光がダストキャップ12に入射する部位に相当する。

【0033】図3はスピーカ10の電気回路図である。ボイスコイル25は、スピーカ10の外のスピーカ駆動アンプ35より駆動電流を供給される。ボイスコイル25及び電力生成コイル32は、変圧器41を構成する位置関係になっており、スピーカ駆動アンプ35からボイスコイル25への駆動電流の供給に伴い、電力生成コイル32に誘起電力が生成される。発光ダイオード33a、33bは、相互に逆向きで並列接続され、この並列接続部、電力生成コイル32、及び電流調整用抵抗34は1個の閉ループ回路を構成する。

【0034】スピーカ駆動アンプ35からのボイスコイル25への駆動電流の供給に伴い、ボイスコイル25は、スピーカ10の中心線方向の磁力を受け、ダンパー14に効してスピーカ10の中心線方向へ変位する。スピーカ駆動アンプ35からボイスコイル25への駆動電流は変動するので、振動板部材11は、スピーカ10の中心線方向へ振動し、音を生成する。また、スピーカ駆動アンプ35からボイスコイル25への駆動電流の変動により、ボイスコイル25及び電力生成コイル32は変圧器41の一次及び二次コイルとして作用し、電力生成コイル32には誘起電力が生成される。この誘起電力により発光ダイオード33a、33bは、電流調整用抵抗34を介して電力生成コイル32から電流を供給され、順方向の電流が供給されたとき、点灯状態になる。発光ダイオード33a、33bは、どちらか一方が順方向電流を供給されるので、常時、どちらか一方は点灯状態にある。発光ダイオード33a、33bの光はそれぞれレンズ37a、37bに達し、スピーカ10の前方に存在するユーザからは、あたかも各レンズ37a、37bが自ら発光しているように見える。なお、発光ダイオード33a、33bに指向性の鋭いものを使用すれば、発光ダイオード33a、33bの光りを、ほぼ損失無くレンズ37a、37bへ集めることができる。さらに、レンズ37a、37bはダストキャップ12と一緒に振動し、その結果ダストキャップ12に設けられたレンズ37a、37bを通して来る光は、残像現象により、点ではなく、線で見えるようになり、ユーザへの見た目のアピール度が増大する。電力生成コイル32は、電磁誘導により電流を生成するので、スピーカ駆動アンプ35から電力生成コイル32への給電電流の一部を電力生成コイル32へ分配する必要はなく、ボイスコイル25の給電回路への付属品ユニット29からの接続配線は不要となる。したがって、付属品ユニット29は、他の部品とは独立して組み立てて、ヨーク15の径縮小部20に嵌合するだけでよい。

【0035】レンズ37a、37bに代わる別の構造として、ダストキャップ12の中央部の十分に大きな窓を形成し、その窓に、それに対応する寸法の大型レンズを装着する。また、異なる発光色の発光ダイオードを用いて、各発光ダイオードの発光する電力生成コイル32の起電力レベルを電流調整用の抵抗の値により変えて光らせる。すなわち、発光色の異なる各発光ダイオードを、それぞれ抵抗値の異なる電流調整用抵抗を介して電力生成コイル32へ接続し、第1の起電力レベル範囲では、例えば発光色が赤色の発光ダイオードのみが発光レベル以上の電流を供給され、赤色の発光ダイオードのみが発光するようにし、第1の起電力レベル範囲より上の第2の起電力レベル範囲では、発光色が赤色の発光ダイオードのみならず、発光色が黄色の発光ダイオードにも発光レベル以上の電流が供給され、赤色及び黄色の発光ダイオードが発光するようにする。これにより、第1の起電力レベル範囲では、大型レンズは赤色で光り、第2の起電力レベル範囲では、赤色及び黄色の光の合成色である橙色で大型

9

レンズが光るようにすることができる。

【0036】他に、ダストキャップ12を部分的に透明や半透明にして、その透明又は半透明部に文字や絵を表記したり、ダストキャップ12をハーフミラーにして、発光ダイオード33a, 33bが発光していないときは、鏡のように見え、発光すると、ダストキャップ12の裏面側の光が見えるような構造を採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】スピーカを概略的な縦断面構造図である。

【図2】ダストキャップの前面側から見たダストキャップ10におけるレンズ、の配置を示す図である。

【図3】スピーカの電気回路図である。

【符号の説明】

10 スピーカ

11 振動板部材

12 ダストキャップ

13 円錐型振動板部

15 ヨーク（磁界生成装置）

17 ボス部（円柱状ヨーク部）

18 環状永久磁石（磁界生成装置）

19 トップフレート（磁界生成装置）

20 径縮小部

24 ボイスコイルボビン（筒部）

25 ボイスコイル

29 付属品ユニット（一体化品）

29 付属品ユニット

31 ボビン

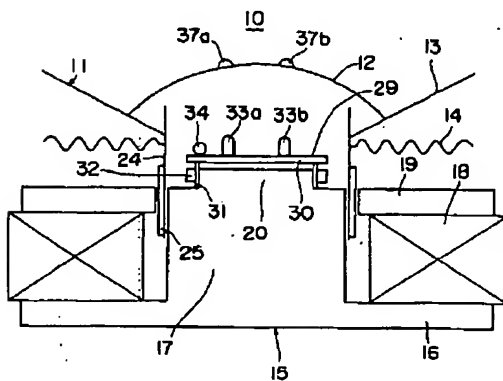
32 電力生成コイル

33a, 33b 発光ダイオード（発光電気素子）

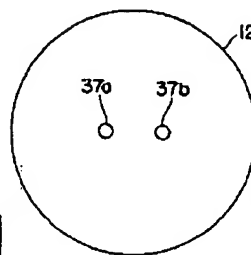
37a, 37b レンズ

10

【図1】



【図2】



【図3】

